



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 080 863 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.03.2001 Patentblatt 2001/10

(51) Int. Cl.⁷: **B29C 47/08**, B29C 47/50,
B29C 47/52

(21) Anmeldenummer: 00250278.9

(22) Anmeldetag: 16.08.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
**Capelle, Gerd, Dipl.-Ing.
30855 Langehagen (DE)**

(30) Priorität: 03.09.1999 DE 19943738

(74) Vertreter:
**Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al
Meissner & Meissner,
Patentanwaltsbüro,
Hohenzollerndamm 89
14199 Berlin (DE)**

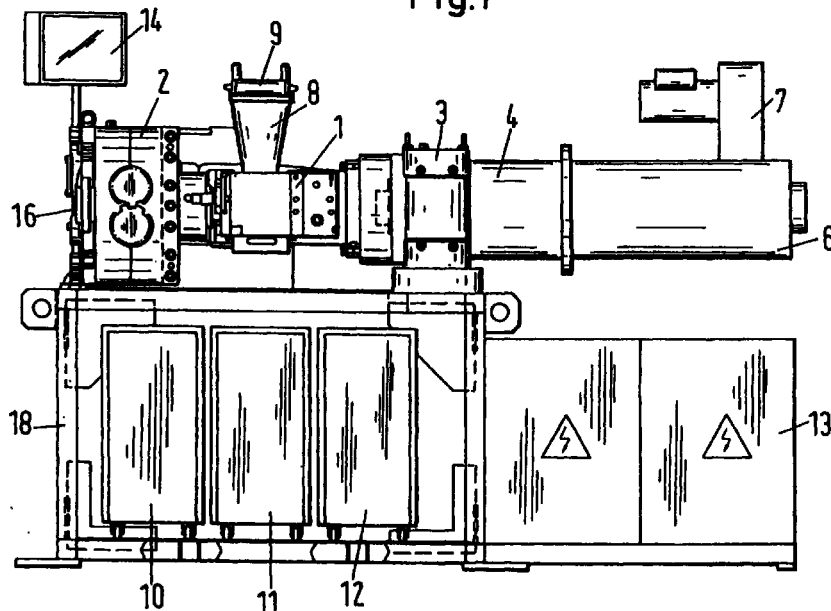
(71) Anmelder: **Atecs Mannesmann AG
40213 Düsseldorf (DE)**

(54) **Extruderanlage mit Schneckenextruder und Zahnradextruder**

(57) Die Erfindung betrifft eine Extruderanlage zur Verarbeitung von Kautschukmischungen oder thermoplastischen Kunststoffen, die eine Fütterzone, eine Plastifizierzone und eine Druckaufbauzone umfaßt, mit einem Schneckenextruder und einem in Extrudierrichtung stromabwärts daran angeschlossenen Zahnradextruder

(2), an den ein Extrudierwerkzeug anschließbar ist. Dabei ist der Schneckenextruder ein in seiner Baulänge verkürzter Extruder (Kurzextruder 1), der lediglich eine Fütterzone umfaßt, und das der Zahnradextruder (2) die Plastifizier- und Druckaufbauzone bildet.

Fig.1



EP 1 080 863 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Extruderanlage zur Verarbeitung von Kautschukmischungen oder thermoplastischen Kunststoffen, die eine Fütterzone, eine Plastifizierzone und eine Druckaufbauzone umfaßt. Diese Extruderanlage ist mit einem Schneckenextruder und einem in Extrudierichtung stromabwärts daran angeschlossenen Zahnradextruder ausgestattet, an den ein Extrudierwerkzeug zur Formung des Extrudats anschließbar ist.

[0002] Kautschukmischungen zur Herstellung von Gummiprodukten oder thermoplastische Kunststoffe werden überwiegend mittels Schneckenextrudern verarbeitet. Es kommen dabei 1- oder 2- Schneckenextruder zum Einsatz. Solche Extruder bestehen üblicherweise aus drei hintereinander angeordneten Zonen, nämlich aus einer Fütterzone für die Materialzufuhr, einer daran angeschlossenen Plastifizierzone, in der das zugeführte Material unter Einwirkung von Druck und Wärme in den plastischen Zustand überführt wird und aus einer Druckaufbauzone, die den erforderlichen Druck für die Förderung des plastifizierten Materials durch das jeweils für die Formgebung des Produktes benutzte Extrudierwerkzeug aufbringt.

[0003] Erfahrungsgemäß ist ein Schneckenaggregat ein vergleichsweise ungünstiges Mittel zur Erzeugung hoher statischer Drücke, da es einen relativ niedrigen Pumpenwirkungsgrad besitzt. Das bedeutet, daß die in der Druckaufbauzone zugeführte Antriebsenergie überwiegend in Wärme umgesetzt wird und daher häufig zur Vermeidung von Produktschädigungen infolge Überhitzung mittels Kühleinrichtungen abgeführt werden muß. Dies ist im Hinblick auf den Anlagenaufwand und auch den Betriebsaufwand unerwünscht.

[0004] Gegenüber einem Schneckenaggregat besitzt eine Zahnradpumpe einen etwa dreifach besseren Pumpenwirkungsgrad für den statischen Druckaufbau. Es sind entsprechende Extruderanlagen bekannt (z.B. DE 41 11 217 C1), die die guten Eigenschaften des Schneckenextruders als Plastifiziereinrichtung und die besondere Eignung der Zahnradpumpe zur Erzeugung hoher statischer Drücke miteinander verbinden. Bei solchen Anlagen wird der Ausgang des Schneckenextruders unmittelbar mit dem Eingang einer Zahnradpumpe verbunden, so daß mit hohem Wirkungsgrad hohe Extrusionsdrücke erzeugbar sind. Dabei ergibt sich der besondere Vorteil, daß das bei einem Schneckenextruder vielfach feststellbare und für die Produktqualität ungünstige Schwanken des Extrusionsdrucks (Pulsation) weitestgehend ausgeglichen wird. Nachteilig ist jedoch der hohe Anlagenaufwand für einen Schneckenextruder und eine Zahnradpumpe.

[0005] Es ist auch bekannt, eine Zahnradpumpe selbst als Aggregat zum Plastifizieren insbesondere von Kautschukmischungen zu verwenden, also auf einen Schneckenextruder gänzlich zu verzichten. Solche Pumpenaggregate werden daher auch als Zahn-

radextruder bezeichnet. Dabei ist es wichtig, daß die Zahnlücken im Bereich der Förderzone des Zahnradextruders stets möglichst vollständig mit dem zu verarbeitenden Material gefüllt werden; damit Lufteinschlüsse im Extrudat vermieden werden. Das Rohmaterial muß daher mit einem gewissen Vordruck in gleichmäßiger Form in den Zwickelbereich der Zahnräder auf der Eintrittsseite des Zahnradextruders gefördert werden. Hierzu ist beispielsweise aus der DE 196 52 924 A1 der Einsatz sogenannter Fütterwalzen bekannt, die jeweils aus einem Paar gegensinnig laufender Walzen bestehen, in deren Walzenspalt das Rohmaterial in Form von Materialstreifen eingeführt wird, so daß es von den Walzen erfaßt und unter Vordruck in den Zahnradextruder eingespeist wird.

[0006] Der Betrieb derartiger Fütterwalzen ist jedoch außerordentlich problematisch. Er erfordert nämlich ein sehr hohes Maß an Gleichförmigkeit hinsichtlich der Rohmaterialzuführung in der Form von Fütterstreifen. Diese Fütterstreifen müssen in Längsrichtung einen gleichbleibenden Querschnitt besitzen, also eine konstante Dicke und Breite, damit es bei konstanter Drehzahl der Fütterwalzen weder zu zeitweiligen "Überfütterungen" noch zu "Unterfütterungen" kommt. Unterfütterungen ziehen unerwünschte Lufteinschlüsse nach sich, während Überfütterungen Betriebsstörungen an den Fütterwalzen hervorrufen, da der Materialüberschuß zum Umwickeln und Verschmieren der Walzen mit Rohmaterial und zum Abreißen des Fütterstreifens führt. Die Fütterwalzen müssen daher im besonderer Weise während des Betriebs überwacht werden, so daß hierfür ein unerwünscht hoher Personalaufwand anfällt.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Extruderanlage vorzuschlagen, die die genannten Nachteile vermeidet, also bei geringem Betriebs- und Bauaufwand einen besonders zuverlässigen Betrieb mit möglichst gleichförmigem Extrusionsdruck ermöglicht.

[0008] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch eine Extruderanlage mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0009] Das Wesen der vorliegenden Erfindung ist darin zu sehen, daß eine Hintereinanderschaltung eines Schneckenextruders und eines Zahnradextruders vorgesehen wird, daß dabei aber die Plastifizierung des Materials und die Erzeugung des statischen Drucks vom Zahnradextruder vorgenommen wird, während die Aufgabe der Materialzuführung durch den Schneckenextruder erfüllt wird. Der Schneckenextruder beschränkt sich dabei in seiner Baulänge lediglich auf die Fütterzone eines üblichen Schneckenextruders, besitzt selbst also keine Plastifizierzone. Ein solcher Extruder, der im folgenden als Kurzextruder bezeichnet wird, erfordert nur einen geringen Bauaufwand, da er weder mit einer Heizung, noch mit einer Kühlung ausgestattet ist.

[0010] Ein besonders großer Vorteil dieser Lösung ist darin zu sehen, daß der Kurzextruder ein sehr robu-

stes Materialeinzugsaggregat ist, das mit beliebigen körperlichen Ausbildungsformen des zuzuführenden Rohmaterials beschickt werden kann. Es können also nicht nur streifenförmige Materialien, auf deren Gleichförmigkeit es überhaupt nicht mehr ankommt, verwendet werden, sondern auch Granulate und auch sogenannte Puppen (aus streifenförmigem Material erzeugte Wickel von z.B. 100 mm Durchmesser). Eine solche Extruderanlage läßt sich vorzugsweise für die Verarbeitung von hochviskosen Materialien, also insbesondere von Kautschukmischungen, aber auch von thermoplastischen Kunststoffen einsetzen. Die Steuerung und Regelung der Anlage sind außerordentlich einfach.

[0011] Eine Möglichkeit zur weiteren Reduzierung des Anlagenaufwands besteht darin, den Kurzextruder und den Zahnradextruder von einem gemeinsamen Motor antreiben zu lassen. Grundsätzlich kann dieser Motor beliebiger Natur sein, bevorzugt ist er als Elektromotor ausgebildet. Diese Vereinfachung des Antriebs ist ohne weiteres möglich, weil sich überraschender Weise gezeigt hat, daß bei den meisten Materialien das Verhältnis der erforderlichen Drehzahlen der beiden Extruder zueinander über einen weiten Drehzahlbereich hinweg praktisch konstant bleibt. Nur bei relativ wenigen Materialsorten ist eine Anpassung der Drehzahlen an Optimalwerte notwendig, bei denen das Drehzahlverhältnis sich ändert. Der Variationsbereich liegt dabei erfahrungsgemäß etwa im Bereich von 1:1 bis 1:0,9.

[0012] Zweckmäßigerweise sind sowohl der Zahnradextruder als auch der Kurzextruder mit separaten Getrieben für ihren Antrieb ausgestattet, wobei eines der beiden Getriebe, das über eine Kupplung mit dem gemeinsamen Antriebsmotor verbunden ist, über eine zweite Abtriebswelle verfügt, die zur Leistungsübertragung antriebstechnisch mit der Abtriebswelle des anderen Getriebes gekoppelt ist. Vorzugsweise ist das Getriebe des Schneckenextruders über eine Kupplung direkt mit dem Antriebsmotor verbunden. Die antriebstechnische Kopplung der beiden Getriebe untereinander kann beispielsweise über einen Zahnriementrieb erfolgen, der einem einfachen Keilriementrieb mit glatten Flächen wegen der Vermeidung von Schlupf vorzuziehen ist. Eine Veränderung des Drehzahlverhältnisses läßt sich im Bedarfsfall bei einem solchen Zahnriementrieb ohne großen Aufwand durch einfachen Austausch der Zahnriemenscheiben gegen Zahnriemenscheiben mit entsprechend geänderten Durchmesser erreichen. Die antriebstechnische Kopplung könnte bei fehlender Notwendigkeit zu einer differenzierten Drehzahleinstellung an den beiden Extrudern auch beispielsweise über eine Kardanwelle erfolgen. In Sonderfällen, in denen im Betrieb häufiger zwischen Materialien gewechselt werden muß, die hinsichtlich des Drehzahlverhältnisses kritisch sind, also Anpassungen des Drehzahlverhältnisses erfordern, wird vorzugsweise ein Zwischengetriebe mit stufenlos

veränderbarem Übersetzungsverhältnis (PIV-Getriebe) zur antriebstechnischen Kopplung der beiden Getriebe eingesetzt.

[0013] Die beiden Getriebe sind zweckmäßig hinsichtlich der Übersetzung als Stirnradgetriebe ausgebildet. Das Getriebe, das mit zwei Abtriebswellen versehen ist, weist vorzugsweise an seiner Abtriebswelle eine Kegelradgetriebestufe zur Leistungsverzweigung auf die zweite Abtriebswelle auf.

[0014] Der Kurzextruder ist zur Einführung des Rohmaterials zweckmäßigerweise mit einem Füttertrichter versehen, so daß Materialien unterschiedlichster körperlicher Konsistenz verarbeitbar sind. Wenn das Rohmaterial nicht als Granulat, sondern als Fütterstreifen oder in Puppenform vorliegt, kann es zweckmäßig sein, den Füttertrichter zur Unterstützung des Materialeinzugs in den Füttertrichter mit einfachen Fütterwalzen zu bestücken, die bei Bedarf motorisch angetrieben sein können.

[0015] Der Kurzextruder ist vorzugsweise als 2-Schneckenextruder ausgebildet und eignet sich damit sowohl zur Verarbeitung von Kautschuk als auch von Kunststoff. Als 1-Schneckenextruder ist er primär für die Kautschukverarbeitung geeignet.

[0016] Im Hinblick auf den Zahnradextruder können unterschiedliche Typen von Zahnrädern eingesetzt werden, also beispielsweise Zahnräder mit Gerad- oder Schrägverzahnung. Besonders bevorzugt werden jedoch Zahnräder mit Pfeilverzahnung, da diese sich durch einen besonders guten Gleichlauf und durch Kompensation von Axialkräften bei der Drehmomentübertragung auszeichnen.

[0017] Zur Temperierung des Zahnradextruders sind Heizgeräte vorgesehen, die vorzugsweise containerartig ausgeführt und redundant angeordnet sind, so daß im Störfall ein schnelles Umschalten und ein problemloser Austausch ohne wesentliche Betriebsunterbrechung möglich sind. Zweckmäßigerweise werden der Zahnradextruder und der Kurzextruder mit den beiden Getrieben auf einem tischartigen Maschinengestell aufgebaut, unter dem die Heizgeräte platzsparend aufgestellt werden können.

[0018] Die gesamte Extruderanlage wird vorzugsweise hinsichtlich des Antriebs und der Heizung von einer elektronischen Steuerung geführt.

[0019] Nachfolgend wird die Erfindung anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

- 50 Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Extruderanlage,
 Fig. 2 eine Draufsicht auf die Extruderanlage in Figur 1 und
 55 Fig. 3 eine Frontansicht der Extruderanlage in Figur 1.

[0020] Die in den Figuren 1 bis 3 in unterschiedlichen Ansichten dargestellte Extruderanlage weist als wesentliche Aggregate für die Verarbeitung von Kautschuk oder thermoplastischen Kunststoffen einen als Kurzextruder 1 ausgebildeten Schneckenextruder und einen in Materialflußrichtung unmittelbar daran angeschlossenen Zahnradextruder 2 auf. Der Kurzextruder 1 umfaßt lediglich die Einzugszone eines üblichen Schneckenextruders und weist selbst keinen Verfahrensteil auf, ist also ohne Heizung und Kühlung. Zur Beschickung mit dem zu verarbeitenden Material ist er mit einem Füttertrichter 8 ausgestattet. Dieser ist, um insbesondere den Einzug von Fütterstreifen (oder Puppen) zu unterstützen, mit angetriebenen Fütterwalzen 9 ausgerüstet, die bei Verwendung von Granulat als Rohmaterial nicht vorgesehen werden. Der Kurzextruder 1 ist mit einem Getriebe 3 verbunden, welches seinerseits über eine Kupplung 4 von einem elektrischen Motor 6 antreibbar ist. Der Motor 6 wird von einem Lüfter 7 mit Kühlluft beaufschlagt. Das Getriebe 3 ist mit zwei Abtriebswellen ausgestattet, von denen die eine (nicht dargestellt) den Kurzextruder 1 antreibt, während die andere Abtriebswelle 17 mit einer Zahnriemenscheibe eines Zahnriementriebs 15 bestückt ist. Der Zahnradextruder 2 wird von einem Getriebe 5 angetrieben, das seinerseits über den Zahnriementrieb 15 in Antriebsverbindung mit dem Getriebe 3 und über dieses mit dem Motor 6 steht. Der Zahnradextruder 2 weist auf seiner Druckseite einen Anschluß 16 für die Anbringung eines nicht dargestellten Extrusionswerkzeugs auf. Zur Temperierung des Zahnradextruders 2 sind in redundanter Ausführung containerartige Heizgeräte 10, 11, 12 vorgesehen, die auf Rollen aufgestellt und daher im Störfall leicht austauschbar sind. Da der Zahnradextruder 2, der Kurzextruder 1, das Getriebe 5 sowie das Getriebe 3 mit dem über die Kupplung 4 angeflanschten Motor 6 auf einem tischartigen Maschinengestell 18 aufgebaut sind, sind die Heizgeräte 10, 11, 12 in platzsparender Weise unter der Tischfläche dieses Maschinengestells 18, also unter den beiden Extrudern angeordnet. In ebenfalls platzsparender Weise ist ein Schaltschrank 13, in dem sich die Elektrik für den Antrieb und die Steuerelektronik der gesamten Anlage befindet, in unmittelbarem Anschluß an das Maschinengestell 18 unter dem Motor 6 angeordnet. Ein Bildschirm der elektronischen Steuerung, mit dem das Bedienungspersonal die gesamte Anlage einrichten und überwachen kann, ist mit dem Bezugszeichen 14 bezeichnet.

[0021] Beim Betrieb der Anlage wird das Rohmaterial beispielsweise in Form von Fütterstreifen über den Füttertrichter 8 unter Mitwirkung der Fütterwalzen 9 als Einzugshilfe in den Kurzextruder 1 gefördert. Das zugeführte Material wird von dem Schneckenaggregat des beispielsweise als 2-Schneckenextruder ausgebildeten Kurzextruders 1 erfaßt und in gleichmäßigem Förderstrom unter Aufbau eines konstanten Vordrucks in den Einzugsbereich des Zahnradextruders 2 gefördert.

Infolge dieses Vordrucks füllen sich die Zahnlücken des Zahnradextruders in optimaler Weise ohne unerwünschte Lufteinschlüsse mit dem Rohmaterial. Das Rohmaterial wird unter Einwirkung von Druck und Temperatur, die durch von außen zugeführte Wärme und durch die im Zahnradextruder 2 entstehende Friktionswärme auf das erforderliche Niveau gebracht wird, in der gewünschten Weise plastifiziert und dann mit dem notwendigen statischen Druck dem Extrusionswerkzeug zugeführt. Der Zahnradextruder 2 übernimmt also nicht nur die Aufgabe der Druckerhöhung des plastifizierten Materials sondern auch die Aufgabe des Plastifizierens selbst. Die Drehzahlen des Zahnradextruders 2 und des Kurzextruders 1 stehen in einem konstanten Verhältnis. Die Produktionsleistung der Anlage kann über die Regelung der Antriebsdrehzahl des Motors 6 beeinflußt werden. Soweit bei der Verarbeitung drehzahlkritischer Materialien eine Anpassung des Drehzahlverhältnisses von Zahnradextruder 2 und Kurzextruder 1 notwendig oder zweckmäßig ist, kann dies durch Austausch von Zahnriemenscheiben mit entsprechend geänderten Durchmesser ohne großen Aufwand gewährleistet werden. Schwankungen in der Materialzufuhr zum Füttertrichter 8 werden durch den Kurzextruder 1 in der Regel problemlos ausgeglichen, so daß eine äußerst hohe Betriebssicherheit für die Gesamtanlage gewährleistet ist.

[0022] Die erfindungsgemäße Extruderanlage weist nicht nur im Hinblick auf die verarbeitbare Rohmaterialform universelle Einsatzmöglichkeiten (Granulat, Streifen, Puppen) auf, sondern besitzt auch bezüglich des Verarbeitungsprozesses selbst eine universelle Eignung. Die Anlage kann als Strainermaschine, als Vorwärmaggregat oder im beschriebenen Sinn als Extrusionsmaschine betrieben werden.

Bezugszeichenliste:

[0023]

1	Kurzextruder
2	Zahnradextruder
3	Getriebe
4	Kupplung
5	Getriebe
6	Motor
7	Lüfter
8	Füttertrichter
9	Fütterwalzen
10	Heizgerät
11	Heizgerät
12	Heizgerät
13	Schaltschrank
14	Bildschirm
15	Zahnriementrieb
16	Anschluß für Extrudierwerkzeug
17	Abtriebswelle
18	tischartiges Maschinengestell

Patentansprüche

1. Extruderanlage zur Verarbeitung von Kautschukmischungen oder thermoplastischen Kunststoffen, die eine Fütterzone, eine Plastifizierzone und eine Druckaufbauzone umfaßt, mit einem Schneckenextruder und einem in Extrudierichtung stromabwärts daran angeschlossenen Zahnradextruder (2), an den ein Extrudierwerkzeug anschließbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Schneckenextruder ein in seiner Baulänge verkürzter Extruder (Kurzextruder 1) ist, der lediglich eine Fütterzone umfaßt, und das der Zahnradextruder (2) die Plastifizier- und Druckaufbauzone bildet.
2. Extruderanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kurzextruder (1) und der Zahnradextruder (2) jeweils mit einem Getriebe (3, 5) ausgestattet sind.
3. Extruderanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kurzextruder (1) und der Zahnradextruder (2) durch einen gemeinsamen Motor (6) antreibbar sind.
4. Extruderanlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß eines der beiden Getriebe (3, 5) über eine Kupplung (4) mit dem Motor (6) verbunden ist und zwei Abtriebswellen aufweist, von denen die eine den zugeordneten Extruder (Kurzextruder 1 bzw. Zahnradextruder 2) antreibt und die andere (17) antriebstechnisch mit dem jeweils anderen Getriebe der beiden Extruder gekoppelt ist.
5. Extruderanlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zur antriebstechnischen Kopplung des Getriebes (5) des Zahnradextruders (2) mit dem Getriebe (3) des Kurzextruders (1) ein Zahnriementrieb (15) oder eine Kardanwelle vorgesehen ist.
6. Extruderanlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zur antriebstechnischen Kopplung des Getriebes (5) des Zahnradextruders (2) mit dem Getriebe (3) des Kurzextruders (1) ein Getriebe mit variabler Übersetzung (PIV-Getriebe) vorgesehen ist.
7. Extruderanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Kurzextruder (1) einen Füttertrichter (8) aufweist, der mit frei laufenden oder angetriebenen Fütterwalzen (9) als Einzugshilfe ausgestattet ist.
8. Extruderanlage nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor (6) ein Elektromotor ist.
9. Extruderanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Kurzextruder (1) ein 2-Schneckenextruder ist.
10. Extruderanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zur Temperierung des Zahnradextruders (2) in redundanter Ausführung austauschbare containerartige Heizgeräte (10, 11, 12) vorgesehen sind.
11. Extruderanlage nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Zahnradextruder (2), der Kurzextruder (1) und die beiden Getriebe (3, 5) auf einem tischartigen Maschinengestell aufgebaut sind, unter dessen Tischfläche die Heizgeräte (10, 11, 12) angeordnet sind.
12. Extruderanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß eine elektronische Steuerung zur Führung des Antriebs und der Temperierung der Extruderanlage vorgesehen ist.

Fig.1

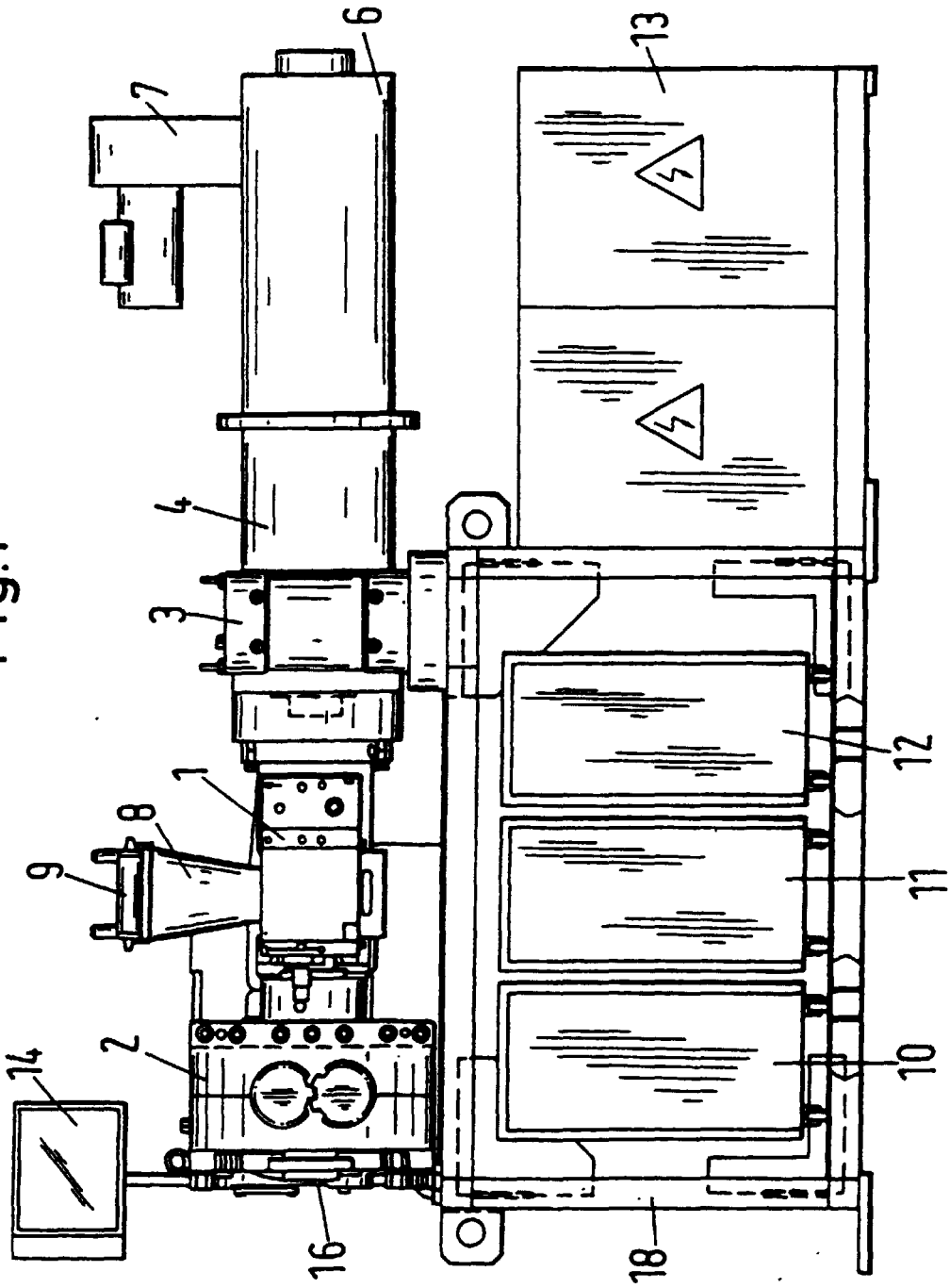


Fig.2

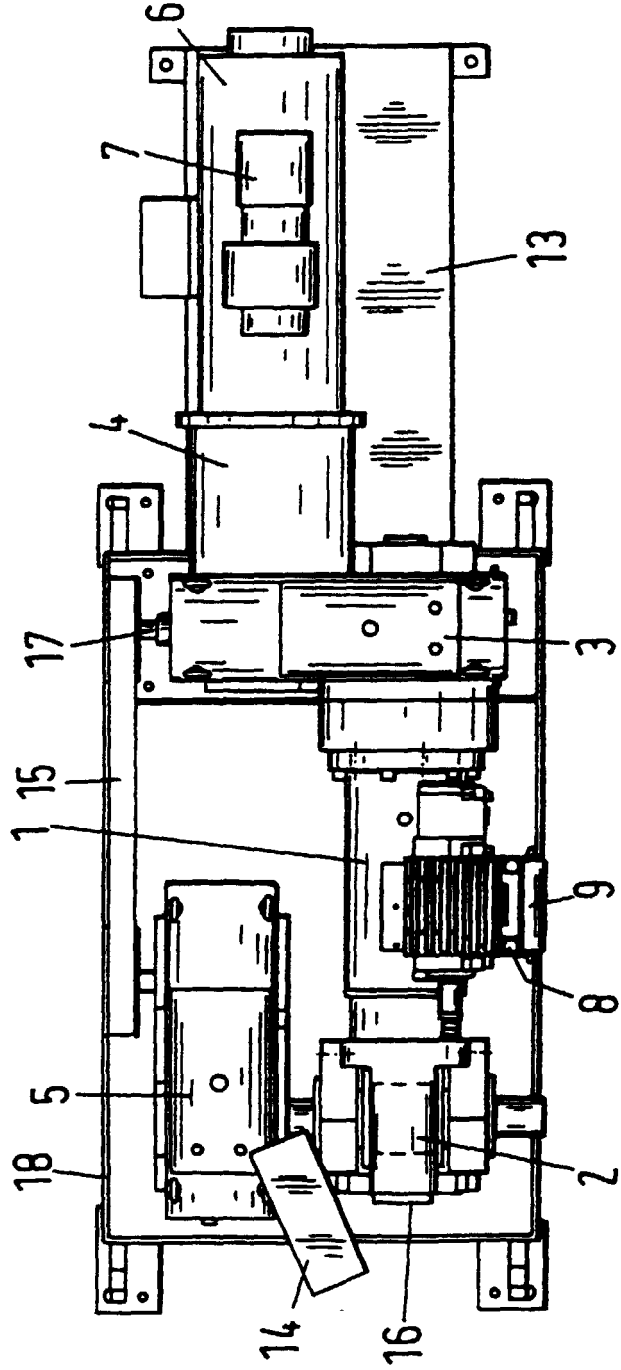
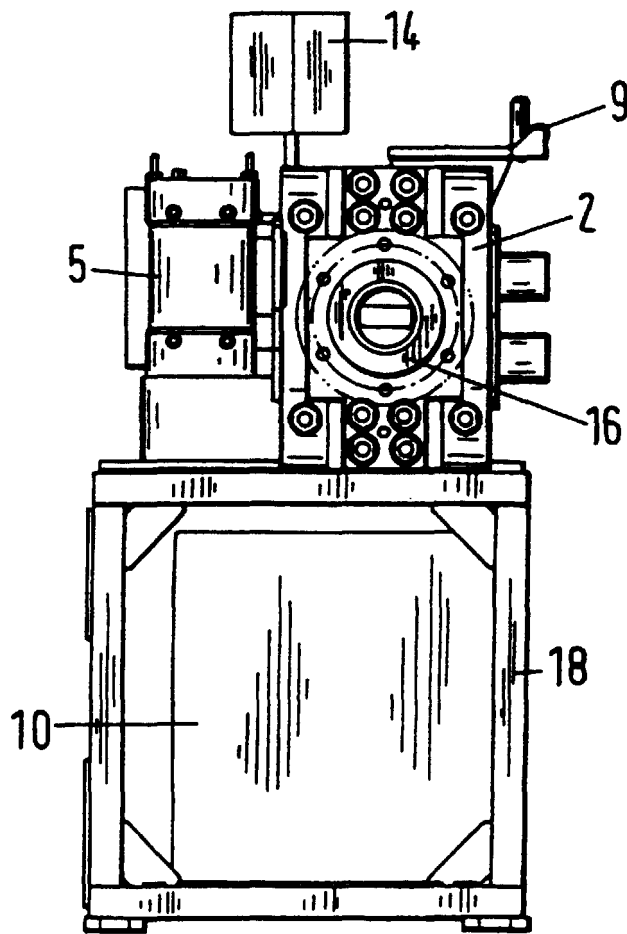


Fig.3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 25 0278

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 4 642 040 A (FOX STEVE A) 10. Februar 1987 (1987-02-10) * das ganze Dokument * ---	1-12	B29C47/08 B29C47/50 B29C47/52
X	EP 0 508 285 A (BRIDGESTONE FIRESTONE INC) 14. Oktober 1992 (1992-10-14) * Spalte 5, Zeile 34 - Spalte 6, Zeile 27 * * * Abbildung 1 * ---	1,2, 10-12	
A	"KAUTSCHUK VERARBEITEN MIT EXTRUDER + ZAHNRADPUMPE" PLASTVERARBEITER, DE, ZECHNER UND HUETHIG VERLAG GMBH. SPEYER/RHEIN, Bd. 44, Nr. 1, 1993, Seiten 44-45, XP000362068 ISSN: 0032-1338 * das ganze Dokument * ---	1-12	
A	US 4 619 799 A (TEERLING WOLFGANG) 28. Oktober 1986 (1986-10-28) * Zusammenfassung * * Spalte 3, Zeile 5 - Spalte 4, Zeile 13 * * Abbildung 1 * -----	1-8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B29C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15. Dezember 2000	Prüfer Jensen, K
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 25 0278

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-12-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4642040 A	10-02-1987	KEINE	
EP 0508285 A	14-10-1992	US 5120206 A	09-06-1992
		CA 2065502 A	09-10-1992
		DE 69200935 D	02-02-1995
		DE 69200935 T	20-04-1995
		ES 2065100 T	01-02-1995
		JP 5126064 A	21-05-1993
US 4619799 A	28-10-1986	DE 3505128 A	14-08-1986
		GB 2163386 A	26-02-1986
		IT 1187026 B	16-12-1987
		JP 61032734 A	15-02-1986

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82